

stellt sind, sondern dass darüber hinaus die maßgenaue Herstellung von den Verbindungsstellen über den gesamten Fahrweg möglich ist.

[0016] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Wartung oder Bearbeitung der Verbindungsstellen mittels eines spülgekündigten Fahrzeugs durchgeführt wird. Das spülgekündigte Fahrzeug wird dabei entlang des Trägers geführt und bewirkt dadurch eine lagegenaue Vermessung und Bearbeitung der Verbindungsstellen.

[0017] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Verbindungsstelle an einer mit dem Träger verbundenen Konsole vorgesehen wird. Die Konsole ist hierbei vorteilhaft gestaltbar, so dass sie für die Vermessung der Verbindungsstelle und die Bearbeitung dieser Verbindungsstelle besonders gut geeignet ist. Auch ist die Materialauswahl hierdurch unabhängig von den Eigenschaften, welche der Träger enthalten muss, so zu wählen, dass die Bearbeitung und Verbindung mit dem Anbauteil optimal erfolgt.

[0018] Bei einer entsprechenden Gestaltung der Konsole kann die Verbindungsstelle für das Anbauteil an der Konsole vor und/oder nach dem Anbau an dem Träger mechanisch bearbeitet werden. Dies erlaubt beispielsweise eine erste Vorbearbeitung, ein anschließendes Anbauen der Konsole an den Träger und schließlich ein erforderliches Nachbearbeitung der Verbindungsstelle.

[0019] Ohlacherweise wird das Material spanend aufgezogen, das bedauzt, dass durch Fräsen oder Bohren die entsprechenden Verbindungsstellen geschaffen werden. Es kann aber auch durch Lasern oder anderes Verfahren das Bearbeiten der Verbindungsstelle erfolgen.

[0020] Erforderlichstens kann bei einer entsprechenden Materialwahl der Konsole, bzw. der Verbindungsstelle an dem Träger Material aufgeschweißt werden. Hierdurch ist ein gegebenenfalls vorhandenes Untermaß zu beheben.

[0021] Ein zusätzliches Material kann bei einem Unterteil an der Befestigungsstelle als Abstandsstück Schichten oder Distanzplatten. Dieses zusätzliche Material kann beispielweise an der Verbindungsstelle angeschweißt werden und anschließend auf das erforderliche Maß wieder abgetragen werden.

[0022] Wird die Vermessung und Bearbeitung nach Beendigung des Verformungsvergangens, insbesondere von Kirsch- und Schwingvorgängen durchgeführt, so wird eine auf Dauer weitgehend anhaltende entsprechend korrekte Einhaltung des Sollmaßes mit den zulässigen Toleranzen erreicht, da sich das Material nicht mehr wesentlich verändert. Auch dies ist ein besonderer Vorteil der vorliegenden Erfindung, da gemäß dem Stand der Technik bei einer Bearbeitung der entsprechenden Verbindungsstellen unmittelbar nach der Fertigung in den Hälften besonders bei Batons arbeiten mit weiteren Verformungen zu rechnen ist. Diese Veränderungen sind erst nach mehreren Wochen werden können. Selbst hohe Toleranzanforderungen

weitergehend abgeschrägten, so dass der zwischen Fertigung und Verbauung des Trägers üblicherweise bestehende Zeitraum für den Transport und Lagerung des Trägers vorauslieht ist und nach der Verbauung des Trägers diese Vorgänge weitgehend beseitigt sind.

[0023] Die Vermessung der Verbindungsstelle geschieht ausgehend von Referenzpunkten, -linien oder -ebenen. Dies gewährleistet, dass die erforderlichen Maße richtig eingebracht werden. An den Referenzpunkten, -linien oder -ebenen orientiert sich eine Ausführung des spülgekündigten Fahrzeugs, um die Vermessung vorzunehmen.

[0024] Eine erfundungsgemäße Konsole weist wenigstens einen, vorgeiseweise zwei Stege auf, die an ihrem ersten Ende mit dem Träger verbunden sind und an ihrem zweiten Ende eine im wesentlichen senkrechte zur Erstreckung des Trägers angeordnete Aufnahme für die Befestigung des Anbauteils aufweisen. Es wird damit eine erfundungsgemäße Konsole geschaffen, welche besonders vorteilhaft für eine Bearbeitung der Verbindungsstelle zwischen Konsole und Anbauteil bzw. zwischen Träger und Anbauteil gestaltet ist. Während bei bekannten Anordnungen die Träger für den Fahrweg mit den Trageelementen für die Funktionsstelle einheitlich ausgebildet sind und sich daher Legeveränderungen für die Funktionsstelle anpassen und somit nicht mehr korrigierbar sind, geht die Erfindung vom Gedanken der Träger unmittelbar auf die Lage der Trageelemente ein. Die Funktionsstelle antwortet auf die Lage der Trageelemente und kann die Erfindung vom Gedanken der Träger unmittelbar auf die Lage der Trageelementen für die Funktionsstelle anpassen und somit nicht mehr korrigierbar sind, geht die Erfindung vom Gedanken der Trennung der Träger für den Fahrweg von den Trageelementen für die Funktionsstelle aus. Sie sieht eine Zwischen diesen anzuordnenden Konsole vor, welche mit dem Trageelement für die Funktionsstelle und mit dem Träger für den Fahrweg verbindbar ist.

[0025] Nachdem das Anbringen der Konsole mit den Trägern und auch das Anbringen der Trageelementen an den Konsole nach dem Ausbauen des Batons und somit nach dem Ausarbeiten, bedingen das Schwinden des Batons erfolglos eine Legeveränderung des Trägers, was zu beobachten ist, dass die durch das Schwinden des Batons hervorgerufene Legeveränderung durch die Erfindung vermieden. Da durch die Erfindung zumindest eine Möglichkeit zur nachträglichen Korrektur der Radiallage zwischen dem jeweiligen Träger und dem Fahrweg eingeschlossen und die Trageelemente für die Funktionsstelle andererseits geschaffen ist, steht für die Dimensionierung der Träger nicht mehr derartung durch die Erfindung voreingestellt.

[0026] Als besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, dass die Konsole im wesentlichen rechtwinklig zum Steg angeordnet ist. Hierdurch wird eine besonders gute Krahnbefestigung ermöglicht. Außerdem ist die Bearbeitung einfacher möglich. Die Anliegenfläche ist dabei speziell für eine mechanische Bearbeitung gestaltet.

[0027] Weist die Konsole Vorsprünge als Anliegenfläche auf, so ist die Bearbeitung der Konsole besonders einfach möglich. Die Anliegenfläche ist dabei speziell für eine mechanische Bearbeitung gestaltet.

[0028] Als besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, dass die Konsole im wesentlichen rechtwinklig zum Steg angeordnet ist. Hierdurch wird eine besonders gute Krahnbefestigung ermöglicht. Außerdem ist die Bearbeitung einfacher möglich. Auch die Montage der Anbauteile an der Konsole bzw. der Konsole ist hierdurch erleichtert, da die Zugänglichkeit verbessert ist.

[0029] Weist die Konsole Vorsprünge als Anliegenfläche auf, so ist die Bearbeitung der Konsole besonders einfach möglich. Die Anliegenfläche ist dabei speziell für eine mechanische Bearbeitung gestaltet.

lassen sich hierdurch in allen Raumachsen relativ leicht erfüllen. Auch ermöglicht der modulare Aufbau neben exakter und kostengünstiger Fertigung einen einfachen Austausch von beispielweise durch Unfälle beschädigte Tragelementen für die Funktionsstelle.

[0030] Schließlich ist sich die für die Funktionsstelle gebotene Raumcurve durch entsprechende Gestaltung und/oder Bearbeitung der Konsoleposten günstig verwirklichen.

[0031] Um besonders große Legeveränderungen ausgleichen zu können, können unterschiedliche Konsole vorgesehen sein, welche Stege mit unterschiedlicher Länge aufweisen. Hierdurch kann bei einem sehr großen Verlust des Trägers seine Schäfte eine vergrößerte Konsole eingesetzt werden, welche das Anbauteil schließlich in der gewünschten Position befestigt. Um eine besonders hohe Stabilität der Konsole zu erreichen, kann vorgesehen sein, dass die Stege an ihrem ersten und/oder ihrem zweiten Ende miteinander verbunden sind. Die Verbindung schafft eine besonders starke Stabilität hinsichtlich mechanischer Beanspruchung der Anbauteile, beispielsweise bei der Verbindung mit dem Anbauteil.

[0032] Die Verbindungsstelle zwischen Anbauteil und Konsole bzw. Träger besteht aus einer Aufnahme, die eine Anteilfläche für das Anbauteil bildet. Diese Aufnahme ist insbesondere eine Konsole, welche an dem oder den Stegen befestigt ist.

[0033] Besonders vorteilhaft ist es, wenn an jedem Steg eine separate Konsole angeordnet ist. Der Verteilungsbereich der Konsole ist so gewählt, dass bei Stößen die in Ihren Längen begrenzten Anbauteile ein besserer Ausgleich bei der Ausrichtung erfolgen kann. Die separaten Anlageflächen der unterschiedlichen Konsole sind dabei auch leichter bearbeitbar. Wiederum ist die Konsole auf dem Steg eine Längsdehnung, welche durch Temperaturinfluence auf das Anbauteil einträgt, besser kompensierbar, wenn jeweils an einem Steg eine Konsole angeordnet ist.

[0034] Weist die Konsole Vorsprünge als Anliegenfläche auf, so ist die Bearbeitung der Konsole besonders einfach möglich. Die Anliegenfläche ist dabei speziell für eine mechanische Bearbeitung gestaltet.

[0035] Als besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, dass die Konsole im wesentlichen rechtwinklig zum Steg angeordnet ist. Hierdurch wird eine besonders gute Krahnbefestigung ermöglicht. Außerdem ist die Bearbeitung einfacher möglich. Auch die Montage der Anbauteile an der Konsole bzw. der Konsole ist hierdurch erleichtert, da die Zugänglichkeit verbessert ist.

[0036] Weist die Konsole Vorsprünge als Anliegenfläche auf, so ist die Bearbeitung der Konsole besonders einfach möglich. Die Anliegenfläche ist dabei speziell für eine mechanische Bearbeitung gestaltet.

[0037] Als besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, dass die Konsole im wesentlichen rechtwinklig zum Steg angeordnet ist. Hierdurch wird eine besonders gute Krahnbefestigung ermöglicht. Außerdem ist die Bearbeitung einfacher möglich. Auch die Montage der Anbauteile an der Konsole bzw. der Konsole ist hierdurch erleichtert, da die Zugänglichkeit verbessert ist.

[0038] Weist die Konsole Vorsprünge als Anliegenfläche auf, so ist die Bearbeitung der Konsole besonders einfach möglich. Die Anliegenfläche ist dabei speziell für eine mechanische Bearbeitung gestaltet.

[0039] Weist die Konsole Vorsprünge als Anliegenfläche auf, so ist die Bearbeitung der Konsole besonders einfach möglich. Die Anliegenfläche ist dabei speziell für eine mechanische Bearbeitung gestaltet.

[0040] Zu einer besonders stabilen Befestigung der

Anbauteile weist der Steg und/oder die Konsole Befestigungen oder Gewinde zur Aufnahme von Befestigungsschrauben und Querkraftbolzen auf. Mit Hilfe dieser Befestigungsschrauben und Querkraftbolzen ist eine zuverlässige Befestigung der Anbauteile an der Konsole ermöglicht.

[0041] Um eine saubere Bearbeitung sowohl spannend als auch auftragend zu ermöglichen, ist vorabnahmeweise vorgesehen, dass das Material der Stege und/oder der Konsole spanbares und/oder schwieriges Metall. Insbesondere Stahl ist, insbesondere bei einem Guss Teil sind besonders funktionsgerechte Gestaltungen der Konsole ermöglicht.

[0042] Schließlich ist sich die für die Funktionsstelle gebotene Raumcurve durch entsprechende Gestaltung und/oder Bearbeitung der Konsoleposten günstig verwirklichen.

[0043] Um besonders große Legeveränderungen ausgleichen zu können, können unterschiedliche Konsole vorgesehen sein, welche Stege mit unterschiedlicher Länge aufweisen. Hierdurch ist die Konsole einheitlauerartig gestaltet.

[0044] Um eine stabile Verbindung von der Konsole mit dem Träger zu erhalten ist vorabnahmeweise vorgesehen, dass an der Konsole Zuganker angeordnet sind, welche in den Träger einheitlauerartig sind. Hierdurch ist eine sichere Befestigung der Konsole in dem Träger möglich.

[0045] Um eine stabile Verbindung von der Konsole mit dem Träger zu erhalten ist vorabnahmeweise vorgesehen, dass an der Konsole Zuganker angeordnet sind, welche in den Träger einheitlauerartig sind. Hierdurch ist eine sichere Befestigung der Konsole in dem Träger möglich.

[0046] Um eine entsprechenden Materialanforderungen besonders günstig umzusetzen, ist in einer besonders vorteilhaften Ausführung vorgesehen, dass die Konsole aus Guss und der Zuganker zumindest teilweise aus Stahl ist, und das der Zuganker und die Konsole miteinander verschweißt sind. Hierdurch werden die Belastungen, welche von den einzelnen Teilen getragen werden, besonders günstig in den gewählten Materialien umgesetzt.

[0047] Während die einheitlauerartigen Konsole während der Herstellung des Trägers üblicherweise bereits eingeschweißt werden müssen, ist in einer alternativen Ausführung vorgesehen, dass die Konsole an dem Träger, insbesondere an einem in dem Träger angeordneten Zuganker angeordnet ist. Der Zuganker kann dabei in dem Träger einheitlauerartig sein oder sich in einem Leerrohr befinden und damit jeweils zwei Konsole befestigt. Zwei Konsole mit mindestens einem Zuganker zu einer Bauweise zusammenfassen. Hier wird eine besondere einfache Gestaltung erlaubt, welche sowohl bei der Montage als auch bei einer evtl. erforderlichen Demontage sehr einfach zu handhaben ist. Als Zuganker eignet sich in diesem Fall insbesondere eine Gewindestange, welche quer durch den Träger von einer Konsole bis zur gegenüberliegenden Konsole reicht.

[0048] Sind die Stege an ihrem ersten Ende mit einer Füllplatte versehen, so wird eine weitere Stabilität der Konsole erhalten. Die Füllplatte kann dabei entweder außerhalb des Trägers angeordnet sein und sich dabei an dem Träger anstreifen. Sie kann aber auch in einer anderen Ausführungsform in dem Träger einheitlauerartig sein und somit eine zusätzliche Verbindung zwischen Konsole und Träger schaffen.

[0049] Weist die Füllplatte Bohrungen, insbesondere Zentrierbohrungen zu Befestigungen an dem Träger auf, so ist ein Anbau und ein Austausch der Konsole auf einfache Weise möglich. Durch die Zentrierbohrungen

wird dabei eine exakte Positionierung der Konsole erreicht.

[003 4] Ist der Abstand zweier Konsole in Längsrichtung des Fahrweges im wesentlichen, so wird in vorzüglicher Weise eine Konsole am Stiel zwischen zwei Anbauteilen eingeschoben. Diese eine Konsole verhindert damit in zuverlässiger Weise die beiden Anbauteile mit dem Träger. Außerdem ist durch die Stegausführung der Konsole eine Längendehnung der Anbauteile, welche durch Tamponeinwirkung nicht vermeidbar ist, einfache zu kompensieren, ohne daß es zu Verspannungen in der Lagerung des Anbauteiles kommt. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn das erste Anbauteil mit dem ersten Stoß bzw. der ersten Kopfplatte und das zweite Anbauteil mit dem zweiten Stoß bzw. der zweiten Kopfplatte verbunden ist. Die beiden Stiege bzw. Kopfplatten können dann die Wärmedehnungen durch eine relative Bewegung zueinander ausgleichen.

[003 5] Als Gestaltung für das Anbauteil hat sich ein im Querschnitt im wesentlichen kastenförmiges Bauteil mit integrierter Aufsetzfläche, Seitenführungsfläche und Statorebefestigung erwiesen. Hierdurch ist eine hohe Montagefreundlichkeit beim Anbau der Funktionsteile an die Konsole bzw. den Träger gewährleistet.

[003 6] Um eine besonders hohe Stabilität bei der Befestigung der Konsole an dem Träger zu erhalten, ist es besonders vorteilhaft, wenn der Träger aus Faserbeton hergestellt ist. Faserbeton bewirkt im vorliegenden Falle, daß auch in den Randbereichen des Trägers, an welchen die Konsole befestigt ist, eine hohe Festigkeit des Betons erhalten wird. Die Konsole muß somit nicht bis in den Bereich der üblichen Bewährung in den Träger eingeschoben werden, um eine hohe Stabilität zu erhalten.

[003 7] Weitere Vorteile und Ausführungen der Erfüllung werden in den folgenden Figuren beschrieben. Es zeigt

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Fahrweg mit einer Magnetschwebebahn.

Figur 2 einen Träger mit Konsole.

Figur 3 einen Querschnitt durch einen Träger im Bereich einer Konsole.

Figur 4 eine Draufsicht auf einen Teil eines Trägers im Bereich einer Konsole.

Figur 5 eine Konsole in perspektivischer Ansicht.

Figur 6 eine skizzierte Bearbeitungsverrichtung für die Konsole.

Figur 7 eine erfindungsgemäße Befestigung von Anbauteilen an Konsole

eine Gufkonsole in perspektivischer Ansicht,

die Befestigung einer Konsole mittels Gewindesteck,

die Befestigung einer Konsole in Explorationsdarstellung,

die befestigte Konsole gemäß Figur 10,

perspektivische Ansicht eines Ausschnitts eines Trägers mit befestigten Konsole,

perspektivische Darstellung einer Verbindung eines Anbauteils mit einer Konsole,

perspektivische Ausführungen der Konsole,

perspektivische Darstellung einer Verbindung eines Anbauteils mit einer Konsole.

[003 8] In Figur 1 ist eine Führbahn für eine Magnetschwebebahn 100 im Querschnitt dargestellt. Die Magnetschwebebahn 100 umgreift Anbauteile 3, welche seitlich an einem Träger 2 befestigt sind. Die Befestigung erfolgt mittels Konsole 1, welche in dem Träger 2 einbetrieben ist. Der Träger 2 ist ein Betonfertigteil, welches an den Bauteilen auf Stütze 20 befestigt wird.

Um den ordnungsgemäßen Betrieb der Magnetschwebebahn 100 zu gewährleisten, ist es wichtig, daß das Anbauteil 3 in einer definierten Position zueinander und in Bezug auf den Träger 2 angeordnet sind. Erst diese reichtreiche Anordnung den Anbauteile 3 macht den Betrieb der Magnetschwebebahn mit extrem hohem Geschwindigkeiten zuverlässig möglich. Die Anbauteile weisen dabei Aufsetzflächen, Seitenführungsflächen und Stempelkästen bzw. deren Befestigungen auf, welche eine Führung der Magnetschwebebahn 100 sowie deren Antrieb ermöglichen.

[003 9] In Figur 2 ist ein Ausschnitt eines Trägers 2 in perspektivischer Ansicht dargestellt. An dem Träger 2 ist eine Vierzahl von Konsole 1 eingeschoben. Der Träger 2 ist als Hohlrämer ausgebildet, um eine besonders hohe Stabilität zu erlangen. Hierdurch sind sehr große Spannweiten zu erzielen, wodurch die Herstellkosten eines dementsprechenden Fahrweges verringert werden. Im Bereich des oberen Gurtes des Trägers 2 sind jeweils an dessen Ende die Konsole 1 angeordnet. Sie sind in einem Abstand 11 voneinander. In Längsrichtung des Trägers befestandene. Die Länge 1 ist voneinanderweise so gewählt, daß sie ein ganzzahliger Teil der Länge eines Anbauteils 3 ist. Hierdurch wird sichergestellt, daß die Anbauteile, welche wesentlich kürzer als die Träger 2 sind, stets im Bereich einer Konsole gestoßen werden. Hierdurch ist eine exakte Verbindung und Zuordnung ohne zusätzlicher erforderlicher Bautelle möglich. Dies erleichtert den kostengünstigen Bau des Fahrweges, da keine separaten Verbindungs-

mittel für die Anbauteile erforderlich sind.

[004 0] Der obere Gurk des Trägers 2 weist eine Breite x auf, welche genauer ist als die Breite y der Außenflächen der Konsole. An den Außenflächen der Konsole 1 werden die Anbauteile eingebracht. Dementsprechend ist das Maß x wichtig für das geforderte Maß zur Anordnung der Anbauteile. Durch eine Veränderung des Maßes y wird der horizontale Abstand der Anbauteile verändert, der für die genaue Führung des Magnetschwebebahnzuges sehr wichtig ist.

[004 1] In Figur 3 ist ein Querschnitt des Trägers 2 im Bereich einer Konsole dargestellt. Die Konsole 1 ist dabei mittels Zuganker 10 und 11 in dem Boden des Trägers 2 eingeschoben. Zwischen dem Zuganker 10 und dem Zuganker 11 ist an der Konsole 1 eine Kugel 12 vorgeschen ebenso wie die Zuganker mittels Schweißnähten an den Stirnseiten der Stegbüche 5 des nicht sichtbaren Stegbüches 6 befestigt ist. Die Kugel 12 ist an ihrer den Stegbüchen 5, 6 gegenüberliegenden Seite mit zwei Kopfzielen 13 verarbeitet, die zu ihrer Befestigung im Boden des Trägers 2 dienen. Sie dienen den Vertikalkräften aufzunehmen und kann mit einer aufgeschwungenen Zugverzahnung versehen sein. Die Kugel 12 kann auch unmittelbar an den freien Enden 7, 8 des Stegbüches 5, 6 der Konsole angeordnet sein und deren u-förmigen Querschnitt zu einem rechtwinkligen Querschnitt ergänzen.

[004 2] Um die Zuganker 10, 11 in ihrem der Konsole 1 benachbarten Bereich gegen Korrosion zu schützen, können die Zuganker 10, 11 in diesem Bereich mit einem Korrosionsschutzmittel beschichtet sein.

[004 3] Des von dem Träger 2 abgewandte Ende des Stegbüches 5 ist mit einer Kopfplatte 4 versehenen. Diese Kopfplatte 4 dient wie später noch beschrieben wird, der Befestigung des Anbauteils 3 an Verbindungsstelle. Sie ist bei einer Stahlaufführung ebenfalls an dem Stegbüche 5 angeschweift.

[004 4] In Figur 4 ist eine Draufsicht auf einen Träger 2 und eine Konsole 1 gemäß Figur 3 dargestellt. Es ist hier ersichtlich, daß die Stegbüche 5 und 6 voneinander der beobachteten sind und jeweils mit ihrem freien Ende 7, 8 mit einem Zuganker 10 bzw. einem darunter liegenden kürzeren Zuganker 11 verbunden sind. Die Stegbüche 5, 6 sorgen dabei für einen entsprechenden Abstand der Kopfplatte 4 von dem Träger 2. Es wird damit u. a. der Vorteil erreicht, daß die Montage der Anbauteile einfacher erfolgt, da grundsätzlich die beidseitige Festschrauben der Anbauteile vornommen ist.

[004 5] Wie aus Figur 5 ersichtlich ist, weist die Konsole 1 dieses Ausführungsbeispiel eines im wesentlichen u-förmig gestalteten Querschnitts mit der Kopfplatte 4 und zwei im wesentlichen parallel zueinander gestalteten Stegbüchen 5, 6 auf, die quer zur Kopfplatte gerichtet sind. Die Kopfplatte 4, die seitlich über die Stegbüche 5, 6 überstehen kann und die Stegbüche 5, 6 sind, beidseitigweise mittels entsprechender

Schweißnähten, fest miteinander verbunden. Die freien Enden 7, 8 der Stegbüche 5, 6 liegen an der Einbaulage der Konsole 1 an der Seitenwand 9 (vergl. Figur 9).

[004 6] Im Bereich der freien Enden 7, 8 sind an den Stegbüche 5, 6 als Befestigungsmittel für die jeweilige Konsole 1 dünne Zuganker 10, 11 vorgesehen, die mittels Schweißnähten an den Stegbüchen 5, 6 befestigt sind. Die Zuganker 10, 11 können, wie im Außenbereich der Konsole 1 gezeigt, an den Stirnseiten der Stegbüche 5, 6 oder aber an deren Seitenflächen befestigt sein. Die in der Einbaulage der Konsole 1 oberen Zuganker 10 sind länger ausgebildet als die in der Einbaulage unteren Zuganker 11. Die Zuganker 10, 11 dienen dazu, die aus der Belastung der Konsole 1 entstehenden axiale Kräfte aufzunehmen.

[004 7] Beim gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Zuganker 10, 11 mit der Konsole 1 fast verbunden. Die Zuganker 10, 11 können aber auch als separate Elemente ausgebildet sein, wobei sie durch den gesamten Betonquerschnitt verlaufen. Im Fall einer Bauweise mit separaten Zugankern können die Konsole 1 auch durch externe Vorspannung an den Betonträger 2 angespannt werden (siehe Figur 9 - 16).

[004 8] Die Kugel 12 und die Kopfzielen 13 sind ebenfalls mit den Stegbüchen 5, 6 verbunden, um entstehende Vertikalkräfte aufzunehmen.

[004 9] Der erfindungsgemäße Aufbau gestattet es auch die Konsole 1 unabhängig von der Schaltung für den Träger 2 zunächst an einer separaten Hilfskonstruktion zu befestigen, wobei die Konsole 1 Langbänder der Hilfskonstruktionen x-, y- und z-Richtung variabel eingemessen und positioniert werden können. Hierdurch ist gewährleistet, daß die für die Tragelemente 3 benötigte Raumkurve unabhängig von der Form und Gestaltigkeit des Trägers 2 abgebildet werden kann.

[005 0] Die für die Lage der Tragelemente 3 relativ angenommenen Toleranzen können durch mischtechnische Bearbeitung von Vorsprüngen 14 der Kopfplatte 4 und von Bohrungen 15 an den Konsole 1 hergestellt werden.

[005 1] In Figur 6 ist skizziert die Bearbeitung der Konsole 1 dargestellt: Hierzu ist ein Fahrzeug 30 überhalb des Trägers 2 beplattete Weise in nicht dargestellten Schienen geführt. Das Fahrzeug 30 vermisst den Abstand der Außenflächen der Kopfplatte 4 der Konsole 1 und stellt dabei einen Wert Y fest. Durch ein Verfahren eines Fräzers 33, welcher an einem Arm 32 des Fahrzeuges 30 angedreht ist, werden die Koordinaten für einen Wert X fest, wobei an den Konsole 1 anliegen soll, eingesetzt. Anschließend wird durch ein Absenken des Arms 32 in dem Bereich der Konsole 1 die Kopfplatte 4 sowie zwei im wesentlichen parallel zueinander gestalteten Stegbüchen 5, 6 auf, die quer zur Kopfplatte gerichtet sind. Die Kopfplatte 4, die seitlich über die Stegbüche 5, 6 überstehen kann und die Stegbüche 5, 6 sind, beidseitigweise mittels entsprechender

gers 2 die Kopfplatten 4 symmetrisch nach dem Abtriebselementen angeordnet sind und nicht aus der Mittellinie laufen.

[0052] **Figur 7 zeigt den Träger 2 mit jeweils einer Konsole 1 und daran angeordneten Anbauteilen 3. Die Konsole 1 ist mit den Zugankern 10 und 11 in dem Träger 2 verankert. Die Konsole 3 weist jeweils eine obere Abstützfläche 24, eine seitentragflügelförmige 25 und ein Stoßplatte 26 auf. Das Seitentragflügel 25 ist an einer entsprechenden Befestigungsfläche des Anbauteils 3 angeordnet. Das Anbauteil 3 ist im wesentlichen kastenförmig ausgebildet, wodurch eine sehr kompakte und stabile Bauweise erzielt wird. Das Anbauteil 3 ist mittels dieser Schraubverbindung entnommen werden kann. So kann insbesondere in Abhängigkeit der auftretenden Kräfte unterschiedliche Wanddicken gewählt werden. Außerdem kann in den Bereichen, in welchen Material abgezogen oder aufgezogen werden soll, eine entsprechende Wanddicke vorgesehen sein. Die Konsole 1 weist Stufen 5 und 6 auf, welche insbesondere an ihren Fußpunkten eine stützende Wandstärke haben als im Kopfbereich. Die Fußpunkte 2 sind mit einer Fußplatte 18 verbunden. Die Kopfplatte 4 ist zweigeteilt. An jedem Steg 5, 6 ist eine Kopfplatte 4 angeordnet, ohne die Stufen 5, 6 zu verhindern. Die Festigkeit der Konsole wird durch Einklagen von Schellen oder Platten bzw. verschweißen dieser Teile mit der Kopfplatte 4 erhöht. Die Konsole 1 ist so ausgebildet, daß sie abgezogen oder durch Schweißnaht Material aufgezogen werden kann. Durch Materialauffüllung kann auch durch Einklagen von Schellen oder Platten bzw. verschweißen dieser Teile mit der Kopfplatte 4 erhöht. Die Konsole 1 weist eine obere Gestaltung auf, welche die Stufen 5, 6 mit einander verbinden und außerdem Bohrungen benötigt, zur Aufnahme der Zuganker 10 und der entsprechenden Mutter zum Verschrauben der Konsole 1. Die Konsole 1 werden an den Zugstabs 10 befestigt, in dem eine Mutter auf den als Gewindestab ausgebildeten Zugstab 10 aufgeschraubt wird. Die Konsole 1 werden somit an den oberen Gurt des Trägers 2 angepreßt und mittelnden verspannt. Die Konsole 1 weist wesentliche Vorteile am Stoß von Anbauteilen 3. Hierbei wird beispielsweise die Kopfplatte 4, welche mit dem Steg 5 verbunden ist, mit dem ersten Anbauteil 45 verbunden, während die Kopfplatte 4 des Stegs 6 mit dem zweiten Anbauteil verbunden wird. Hierdurch sind durch Temperaturschwankungen aufeinander Längenänderungen der Anbauteile problemlos ausgleichbar. [0054] Das Gurtteil der Konsole 1 weist Fortsätze auf, welche mit Zugankern 10 und 11 verbunden sind. Die Verbindung erfolgt beispielsweise mittels Schweißen, wodurch eine Schweißnaht 22 entsteht. Hierdurch wird einerseits das Gleiten der Konsole 1 erleichtert. Andererseits wird die Zugbeanspruchung der Zugstabs 10 und 11 besser mit Stahlstaben erzielt. Durch dieses Verbundsystem wird auf die einzelnen Erfordernisse der Deutalbeanspruchungen optimal eingegangen. Der**

beim Verschweißen der Zugstabs 10 und 11 mit den Fortsätzen der Konsole 1 entstehenden Wulste der Schweißnaht 22 werden vorbehaltensweise nicht abgetragen und sorgen somit innerhalb des Betons gleichzeitig für einen besseren Fortschluß der Konsole 1 in dem Träger 2.

[0055] Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 9 ist die Konsole 1 mittels durch den obaren Gurt des Trägers 2 durchgehenden Zugstabs 10 und 11 befestigt. Die Zugstabs 10 und 11 sind Gewindestäbe aus Stahl, welche die Konsole 1 sowie die ihr korrespondierende, dem Träger 2 gegenüberliegende Konsole 1 miteinander verbinden. In dem Träger 2 können hierfür nicht dargestellte Leerräume einbehalten sein, durch welche die Gavindistäbe 10 und 11 hindurchgesteckt und anschließend die Konsole 1 mittelnden verschraubt werden. Zum Anbringen der Konsole 1 können Anschlagplatten 19 am den Seitenwand 9 des Trägers 2 eingeschraubt sein, um eine gute Abstützen der Konsole 1 am dem Träger 2 zu gewährleisten. Zum Einstellen können zwischen der Anschlagplatte 19 und der Konsole 1 Distanzstücke eingelegt werden.

[0056] Figur 8 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel einer Konsole 1. Die Konsole 1 ist im wesentlichen ein Gussteil, beispielsweise Syntactic gegr. 50. Als Gussteil besteht die wesentliche Vorteil, daß die Formgebung je nach den Funktionsanforderungen gewählt werden kann. So kann insbesondere in Abhängigkeit der auftretenden Kräfte unterschiedliche Wanddicken gewählt werden. Außerdem kann in den Bereichen, in welchen Material abgezogen oder aufgezogen werden soll, eine entsprechende Wanddicke vorgesehen sein. Die Konsole 1 weist Stufen 5 und 6 auf, welche insbesondere an ihren Fußpunkten eine stützende Wandstärke haben als im Kopfbereich. Die Fußpunkte 2 sind mit einer Fußplatte 18 aufgezogen. In der Fußplatte 18 sind Zentriermulden 27 angeordnet, welche mit Zentriermulden 28 korrespondieren. In monitarem Zustand wird gemäß Figur 11, die Konsole 1 an die Seitenwand 9 festgeschraubt. Durch die Zentrierung der Mutter 28 in der Bohrung 19 wird eine feste Verbindung der Konsole 1 mit dem Träger 2 geschaffen.

[0057] In einem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 12 ist eine Konsole 1 jeweils einer Konsole 1 entgegengestellt, welche mit Zentriermulden 27 an einem Anbauteil 3 angeordnet ist. Das noch nicht angebaute folgende Anbauteil wird auf die zweite Kopfplatte der Konsole 1 aufgeschraubt. Durch die geschwungene Bauweise der Kopfplatte 4 wird schließlich eine Längenausdehnung der Anbauteile in begrenzten Maße zugelassen.

[0058] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Insbesondere Kombinationen der einzelnen Merkmale sind jederzeit ohne den Rahmen der Erfindung zu verleben möglich.

3. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstäbe an einer mit dem Träger (2) verbundenen Konsole (1) vorgesehen wird.
4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstäbe an der Konsole (1) vor und/oder nach dem Anbau an den Träger (2) mechanisch bearbeitet wird.
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Material spannend, insbesondere durch Fräsen oder Bohren, abgetragen wird.
6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Material aufgezweigt wird.
7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzliches Material, insbesondere eine Scheibe oder Distanzplatte an der Befestigungsstelle als Abstandsstück eingesetzt wird.
8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vermessung und Bearbeitung nach Befestigung des Verbindungsvergangen des Trägers (2) sowie der Lagerung des Trägers (2) durchgeführt wird.
9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende des Anbauteils 3 an einer Kopfplatte einer Konsole 1 endet. Das noch nicht angebaute folgende Anbauteil wird auf die zweite Kopfplatte der Konsole 1 aufgeschraubt. Durch die geschwungene Bauweise der Kopfplatte 4 wird schließlich eine Längenausdehnung der Anbauteile in begrenzten Maße zugelassen.
10. Führungsstange (1) für ein spurgebundenes Fahrzeug, insbesondere eine Magnetschwebebahnen, zur Verbindung eines Trägers (2) mit wenigstens einem an dem Träger (2) mittels der Konsole (1) befestigten Anbauteil (3) (Funktionsteil) zum Führen des Fahrzeugs, d. h. lenkbar, gekennzeichnet, daß die Konsole (1) wenigstens einen, vorgezogene zwei Stufen (5,6) aufweist, die an ihrem ersten Ende mittelnd dem Träger (2) verbunden sind und an ihrem zweiten Ende eine im wesentlichen senkrechtes zur Erstellung der Stufe (5,6) angenehmes Aufnahmen für die Befestigung des Anbauteiles (3) aufweist.
11. Konsole nach dem vorherigen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Stufen (5,6) an ihrem ersten und/oder ihrem zweiten Ende miteinander verbunden sind.
12. Konsole nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme eine

Anlauffläche für das Anbauteil (3), insbesondere eine Kopfplatte (4) ist.

13. Konsole nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem Steg (5,6) eine Kopfplatte (4) angeordnet ist.

14. Konsole nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfplatte (4) Vierprüfung (14) als Anlauffläche aufweist.

15. Konsole nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfplatte (4) im wesentlichen rechtwinklig zum Steg (5,6) angeordnet ist.

16. Konsole nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfplatte (4) L-, T- oder U-förmig an dem Steg (5,6) bzw. den Stegen (5,6) angeordnet ist.

17. Konsole nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Steg (5,6) und/oder die Kopfplatte (4) Bohrungen oder Gewinde zur Aufnahme von Befestigungsschrauben und/oder Querkraftbolzen für die Anbauteile (3) aufweist.

18. Konsole nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Material der Stege (5,6) und/oder der Kopfplatte(n) (4) spanend und/oder schweißbares Metall, insbesondere Stahl oder Guß ist.

19. Konsole nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Konsole (1) in den Träger (2) mit an der Konsole (1) angeordneten Zuganker (10,11) einbetont ist.

20. Konsole nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Konsole (1) aus Guß und der Zuganker (10,11) zumindest teilweise aus Stahl ist, und daß der Zuganker (10,11) und die Konsole (1) mittelnder verschweißt sind.

21. Konsole nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Konsole (1) an dem Träger (2), insbesondere einem in dem Träger (2) angeordneten Zuganker (10,11) angezogen ist.

22. Konsole nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei Konsole(n) (1) beidseitig des Trägers (2) mit mindestens einem Zuganker (10,11) zu einer Baulinie zusammengefaßt sind.

23. Konsole nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei Konsole(n) (1) beidseitig des Trägers (2) mit mindestens einem Zuganker (10,11) zu einer Baulinie zusammengefaßt sind.

45

50

55

60

65

70

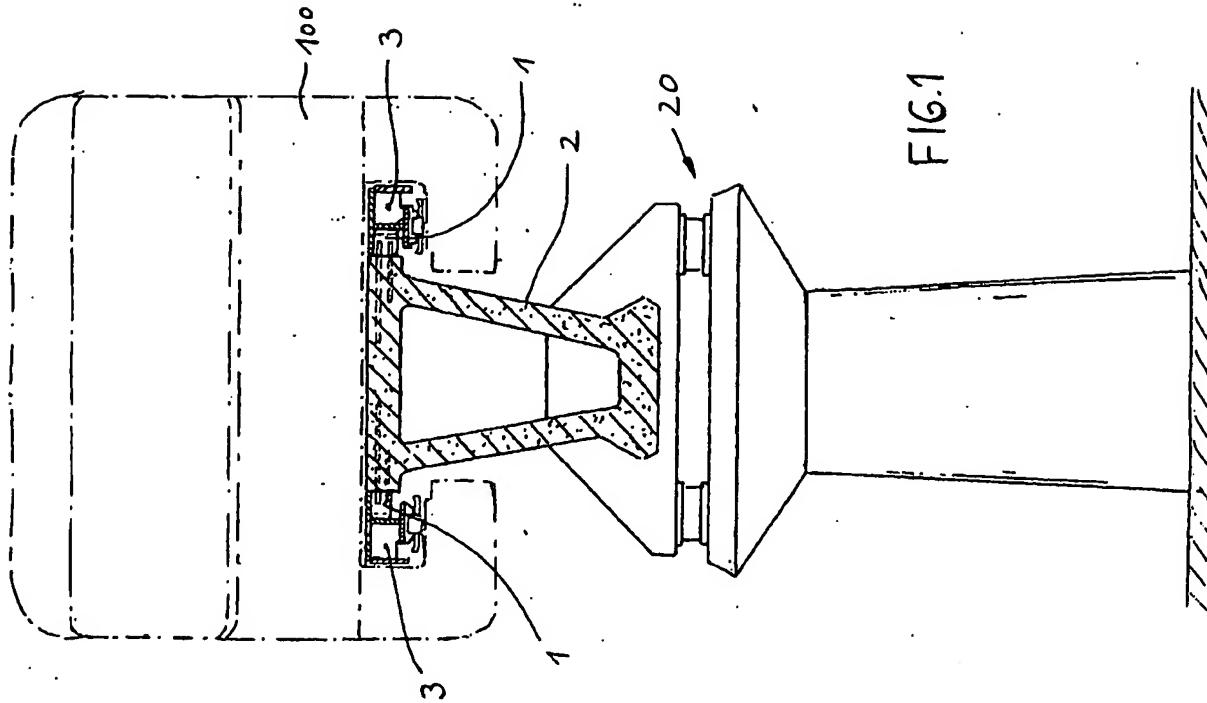
75

80

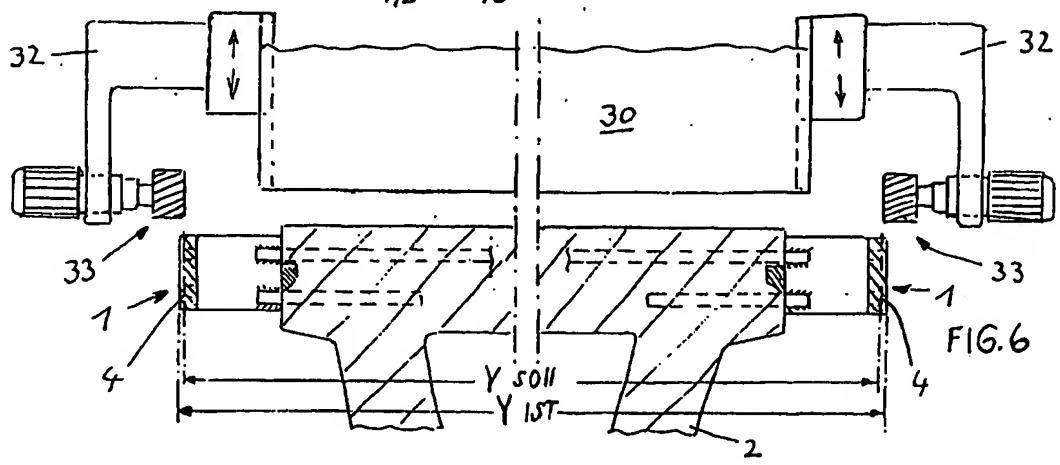
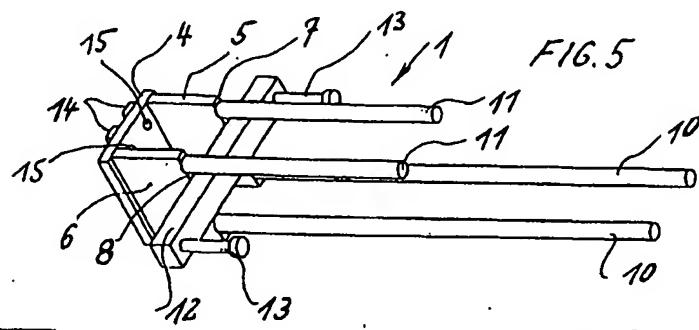
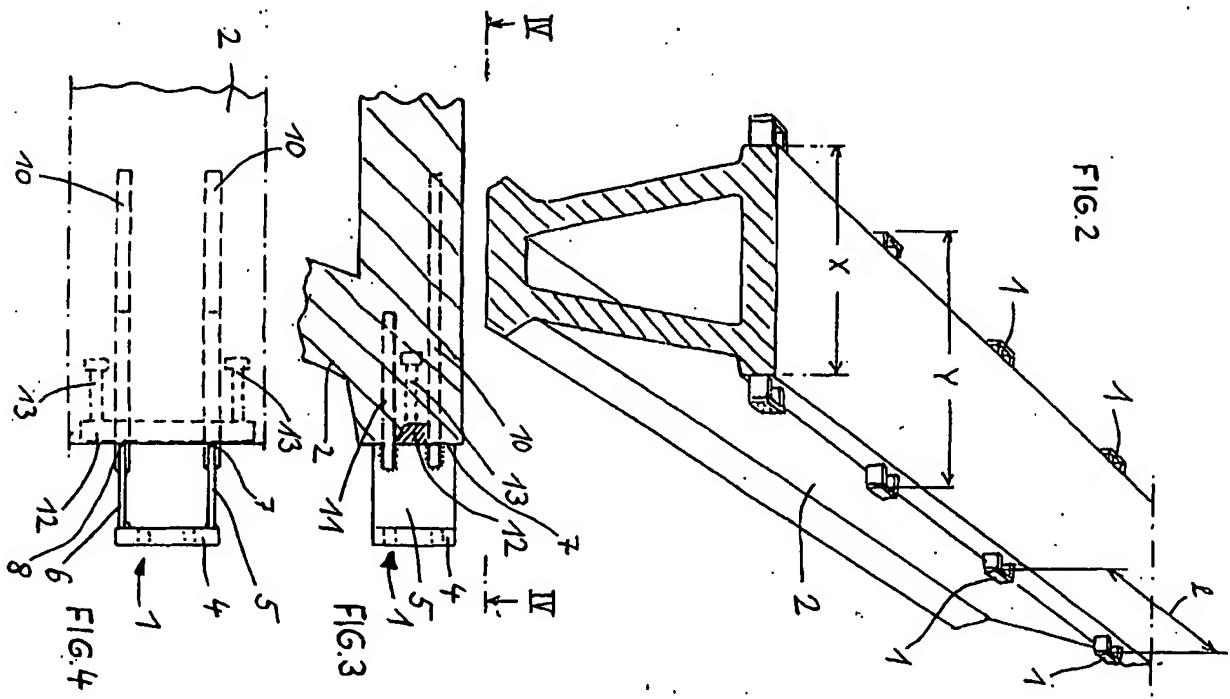
85

90

95



F16.1



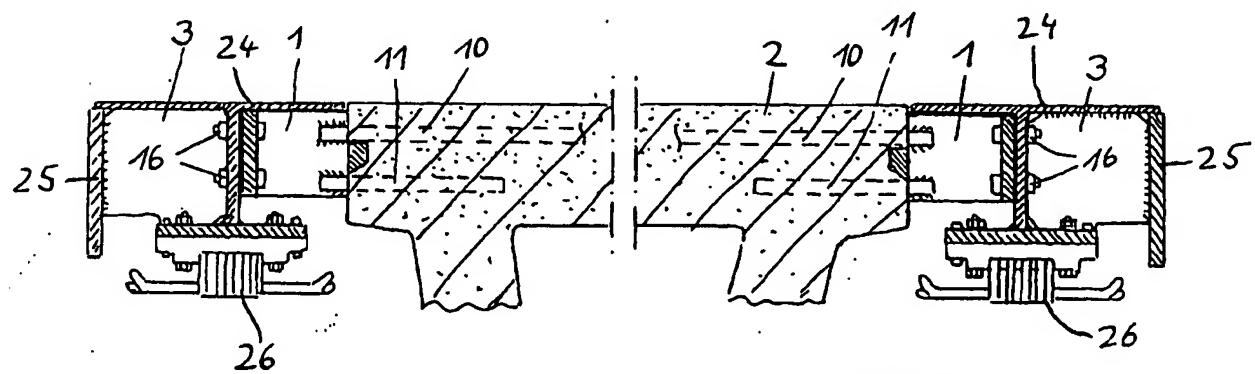


FIG. 7

EP 0 987 370 A1

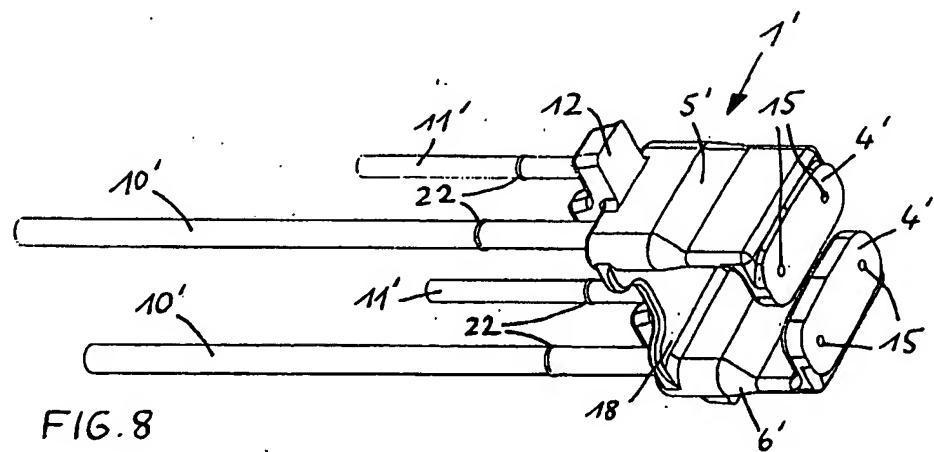


FIG. 8

EP 0 987 370 A1

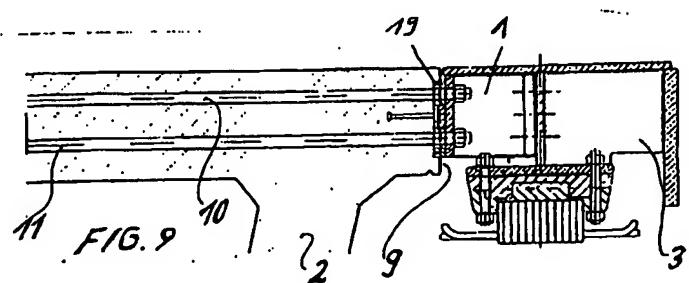


FIG. 9

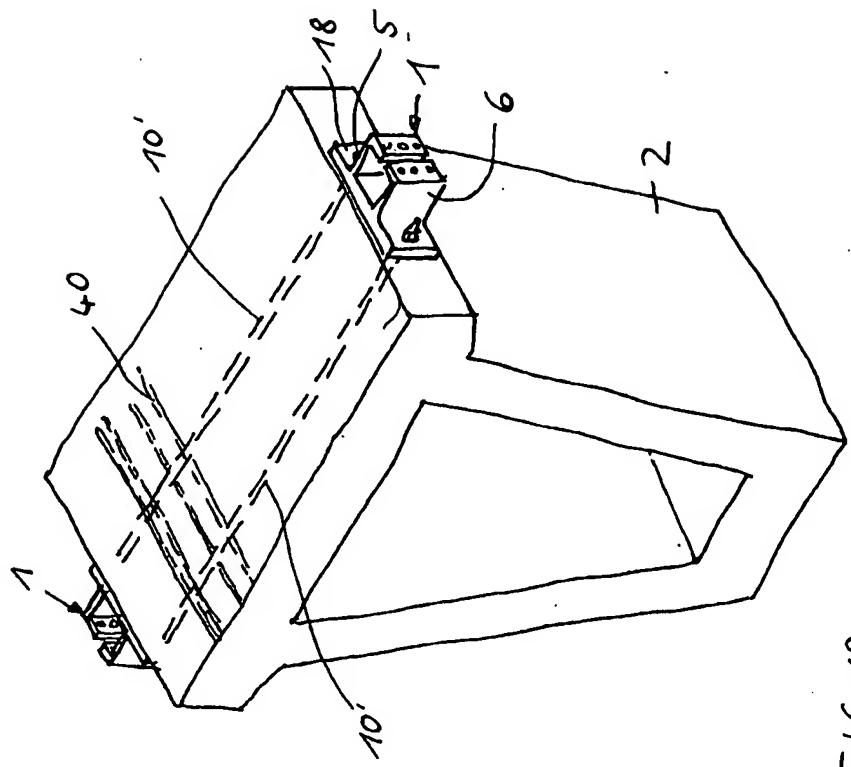


Fig. 12

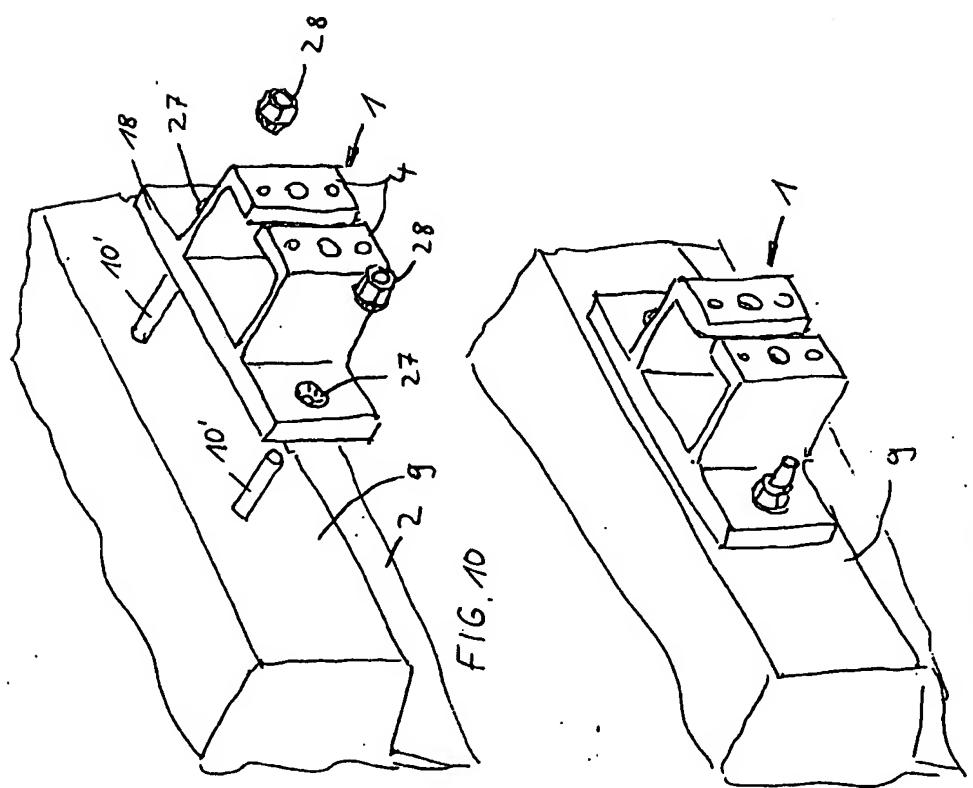


FIG. 11

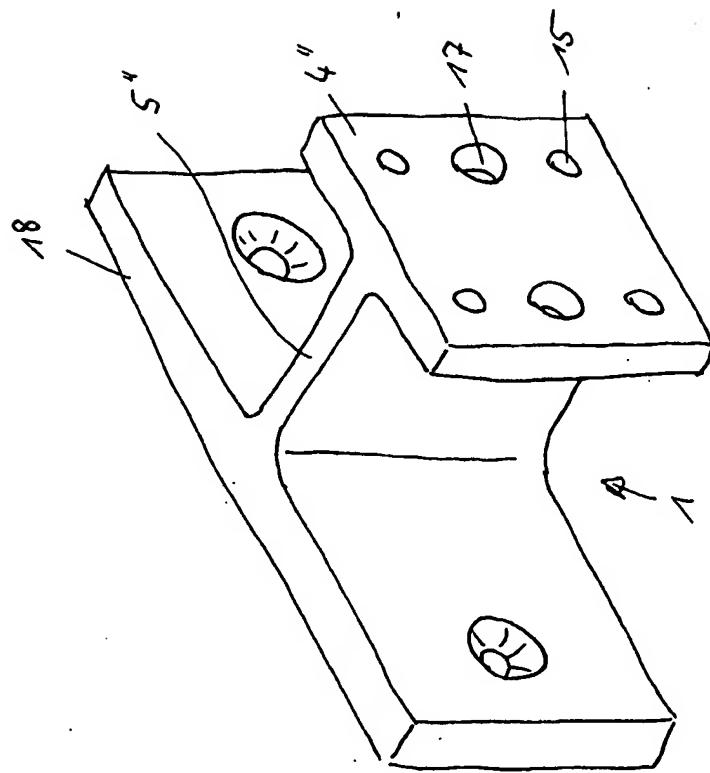


FIG. 14

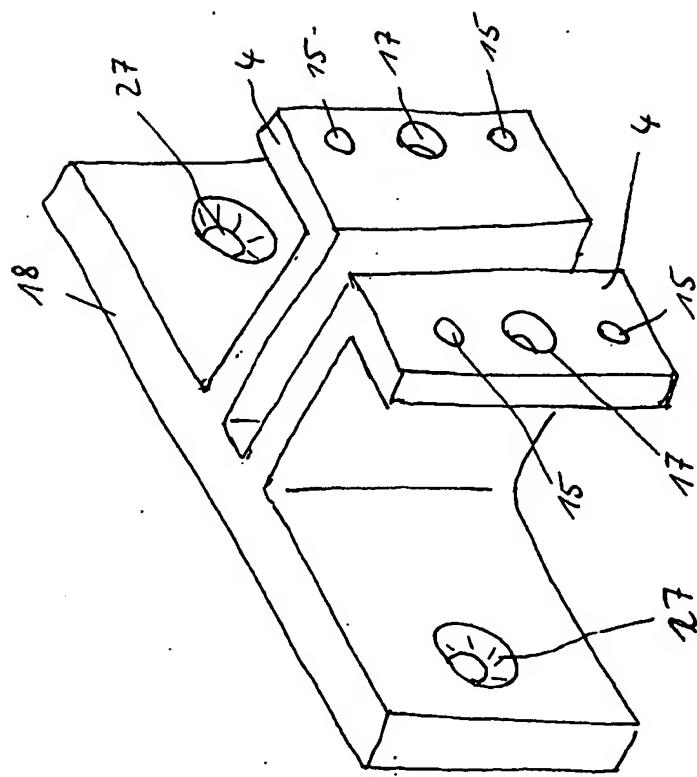


FIG. 13

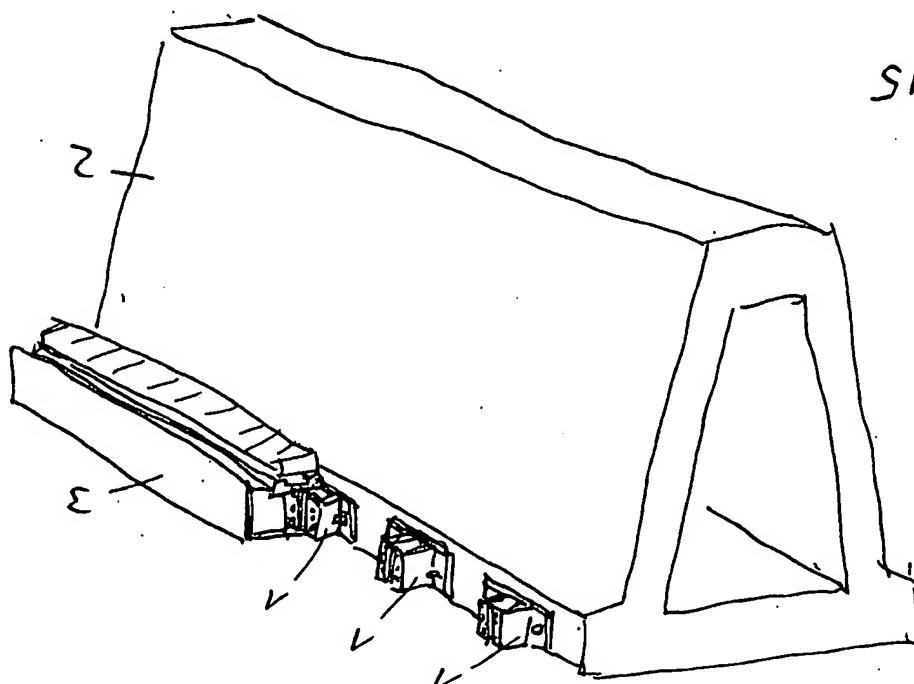
EUROPAISCHER RECHERCHENBERICHT

Europäische

Notizen der Ausstellung

EUROPAISCHER RECHERCHENBERICHT

Europäisch



16. 15

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEM RECHERCHEBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 99 11 5677**

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilie der im obengenannten europäischen Rechercbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand des Daten des Europäischen Patentamts am 21-12-1999.

21-12-1999

Im Rechercbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0151283	A	14-08-1985	DE 3406061 C CA 1239051 A DD 232729 A DE 3474048 A JP 1941542 C JP 6055801 B JP 61064903 A SU 1746889 A US 4620358 A US 4698895 A	05-09-1985 12-07-1988 05-02-1986 20-10-1988 23-06-1995 24-08-1994 03-04-1986 07-07-1992 04-11-1986 13-10-1987
DE 4115936	A	19-11-1992	KEINE	
DE 3924496	C	03-01-1991	KEINE	
DE 3925508	C	19-10-1989	JP 2056002 A US 4910773 A	23-02-1990 20-11-1990

EP 0987370 A1

Für nähere Erzählerin zu diesem Anhang: Siches Amtliches des Europäischen Patentamts, Nr. 1262